

3. 座標を使う問題

●問題 3-1

(1) $(0, 1) \rightarrow (1, 1) \rightarrow (2, 1) \dots$

(2) 起こりうるすべての場合は、

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32 \text{ (通り)}$$

点PがA(3, 2)まで移動するとき、5回のうち表が3回、裏が2回出る。この場合の数は、5回のうちのどの2回で裏が出るかを考えると、10通り。

よって、点PがA(3, 2)まで移動する確率は、

$$\frac{10}{32} = \frac{5}{16} \dots$$

●問題 3-2

(1) 起こりうるすべての場合は、6通り。

点Pが点(1, 0)に移動するのは赤玉を取り出したときだから、これは2通り。

よって、点Pが点(1, 0)に移動する確率は、

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \dots$$

(2) 起こりうるすべての場合は、1回目6通り、2回目5通りあるので、 $6 \times 5 = 30$ (通り)

点Pが原点にもどるのは、赤玉と青玉、または白玉と黒玉を取り出す場合だから、

$$4 + 4 = 8 \text{ (通り)}$$

よって、点Pが原点にもどる確率は、

$$\frac{8}{30} = \frac{4}{15} \dots$$

●問題 3-3

(2) 起こりうるすべての場合は、36通り。

① 直線 $y = \frac{1}{3}x$ と重なるのは $\frac{b}{a} = \frac{1}{3}$ のとき、つま

り、 $a = 3b$ のときだから、

$(a, b) = (3, 1), (6, 2)$ の2通り。

よって、求める確率は、

$$\frac{2}{36} = \frac{1}{18} \dots$$

② 直線 $y = 2x - 1$ に平行になるのは、 $\frac{b}{a} = 2$ のとき、

つまり、 $b = 2a$ のときだから、

$(a, b) = (1, 2), (2, 4), (3, 6)$ の3通り。

よって、求める確率は、

$$\frac{3}{36} = \frac{1}{12} \dots$$

③ 直線 $y = \frac{1}{2}x + 1$ と交わるのは、傾きが異なると

きだから、 $\frac{b}{a} \neq \frac{1}{2}$ のとき、つまり、 $a \neq 2b$ のとき

である。

$a = 2b$ となるのは②の場合と同じで3通りあるので、 $a \neq 2b$ となるのは、 $36 - 3 = 33$ (通り)

よって、求める確率は、

$$\frac{33}{36} = \frac{11}{12} \dots$$

●問題 3-4

(3) 起こりうるすべての場合は、36通り。

① 点Pが直線 $y = -x + 5$ 上にあるのは、

$b = -a + 5$ のときだから、

$(a, b) = (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)$ の4通り。

よって、求める確率は、

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9} \dots$$

② $\triangle OPQ = \frac{1}{2} \times OQ \times (\text{点Pの} y \text{座標})$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times b = 2b$$

$\triangle OPQ = 6$ となるのは $b = 3$ のときだから、これは6通りある。

よって、求める確率は、

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6} \dots$$